

**ASSFORM Seminario: Gli effetti delle recenti innovazioni normative in edilizia**

Rimini, 21 dicembre 2007

**SICUREZZA NEI CANTIERI: EVOLUZIONE NORMATIVA****Claudio Comani e Marco Bragadin***(DAPT - Alma Mater Studiorum Università di Bologna)***ABSTRACT**

*La recente evoluzione normativa in materia di sicurezza dei cantieri ha visto l'introduzione di nuovi elementi per la definizione del rapporto tra Committenza e Impresa appaltatrice.*

*Infatti la modificazione dei contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento (DPR 222/03) definisce, in realtà, alcuni elementi del tutto innovativi riferiti tradizionale rapporto tra Committente e Impresa Appaltatrice. Infatti l'ingerenza del Committente nell'attività organizzativa dell'appaltatore assume nello specifico settore della sicurezza in cantiere nuovi significati in termini di competenze e responsabilità della programmazione dei lavori. Questo deriva dall'idea che la prevenzione non deve più essere considerata come un fatto marginale e contingente, ma diventa una questione di programmazione dei lavori, di pianificazione economica e di profondo coinvolgimento e responsabilizzazione di tutti coloro che entrano a qualsiasi titolo nel processo edilizio. L'attuazione del desiderato livello di sicurezza sul lavoro ha come requisito fondamentale, la corretta pianificazione, programmazione e organizzazione del progetto e della costruzione. Ma programmare i lavori significa definire compiutamente anche le tecnologie, le procedure operative, le risorse e la produttività ad esse correlate. Tutti aspetti tradizionalmente considerati di competenza dell'impresa, in cui l'ingerenza della committenza non sarà scevra di elementi di criticità.*

**1. Premessa: sicurezza e programmazione nei cantieri**

La recente evoluzione normativa in materia di sicurezza dei cantieri ha visto l'introduzione di nuovi elementi per la definizione del rapporto tra Committenza e Impresa appaltatrice.

Infatti la successiva modificazione dei contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, sviluppatasi nella recente normativa introdotta dal DPR 222/03 "Regolamento sui contenuti minimi dei Piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994 n. 109" definisce, in realtà alcuni elementi del tutto innovativi riferiti tradizionale rapporto tra Committente e Impresa Appaltatrice. Infatti l'ingerenza del Committente

nell'attività organizzativa dell'appaltatore assume nello specifico settore della sicurezza in cantiere nuovi significati in termini di competenze e responsabilità della programmazione dei lavori. Questo deriva dall'idea che la prevenzione non deve più essere considerata come un fatto marginale e contingente, ma diventa una questione di programmazione dei lavori, di pianificazione economica e, in buona sostanza di profondo coinvolgimento e responsabilizzazione di tutti coloro che entrano a qualsiasi titolo nel processo edilizio (Committente, Operatori Tecnici, Imprese). (Cfr Masi M. "Su prevenzione e tutela del lavoratore strategie efficaci nel DPR n. 222/03" Ambiente e Sicurezza suppl. n. 03/06). Si tratta di definire con completezza il processo costruttivo rendendo disponibili tutti gli strumenti e le conoscenze per il rispetto e l'applicazione effettiva delle misure di prevenzione, che definite in modo articolato e analitico consentono una facile implementazione e verifica puntuale in fase di controllo. La realizzazione del desiderato livello di sicurezza sul lavoro è, in buona sostanza, pianificazione, programmazione e organizzazione del progetto e della costruzione.

## **2.: Approccio "storico" e evoluzione normativa degli anni 1990 per la sicurezza e programmazione del cantiere**

Viste le premesse, vediamo come l'evoluzione normativa del decennio compreso tra il 1990 e il 2000 ha posto le basi per la situazione attuale.

Secondo la legislazione vigente nella prima metà degli anni 1990, ovvero prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 554/99, Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3 della L. 11/02/94 n.109, e del D.Lgs:494/96 "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili", la programmazione delle lavorazioni e la gestione della sicurezza in cantiere erano completamente di competenza dell'impresa.

Infatti, se nulla veniva accennato in termini di programmazione dei lavori dalla legislazione allora vigente, per quanto riguarda la sicurezza in cantiere l'art. 18, comma 8 della L.55/90 prevedeva, nell'ambito delle opere pubbliche, la predisposizione del Piano di Igiene e Sicurezza (PIS) da parte dell'impresa:

*"Le stazioni committenti stabiliscono a carico delle imprese esecutrici l'obbligo di predisporre, prima dell'inizio dei lavori, il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. Nell'ipotesi di associazione temporanea di impresa o di consorzio, detto obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.*

L'attribuzione alla impresa della programmazione dei lavori e della gestione della sicurezza in cantiere, anche nel caso di più imprese esecutrici, comporta il riconoscimento alla stessa della libertà della scelta delle tecnologie, delle risorse produttive e della loro organizzazione, con l'unico vincolo del rispetto del termine ultimo per l'ultimazione delle opere e della garanzia della sicurezza delle lavorazioni stesse.

Come noto la rivoluzione di questo assetto avviene con il recepimento italiano della Direttiva 92/57/CEE, Direttiva cantieri, attuato con il D.Lgs. 494/96. Ma è un processo lento e progressivo. Infatti, all'art. 3 c. 1 la versione (originale *S.O. G.U.R.I. n. 223 del 23/09/1996*) del Decreto recita:

*"1. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione esecutiva dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626/1994; determina altresì, al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza, dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, la durata di tali lavori o fasi di lavoro."*

Si sottolinea che questa impostazione permane anche nell'assetto vigente del D.Lgs.494/96 come modificato dal D.Lgs. 528/99 e 276/03, anche se in maniera più attenuata, in quanto, in buona sostanza, al "determina" viene sostituito il "prevede" (e viene eliminato l'aggettivo "esecutiva"):

*"1. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro."*

Ma il D.Lgs. 494/96 non definisce alcun contenuto specifico del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e non fa alcun riferimento a documenti di che abbiano attinenza con la durata e la relazione temporale delle attività.

Secondo questa normativa, i contenuti del PSC erano definiti dall'art. 12 del D.Lgs. 494/96 ,

*" 1. Il piano contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti al ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Il*

piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea e successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi..... "

E l'art. 31 della L. 109/94, Legge Quadro sui Lavori Pubblici come modificata dalla L. 415/98, inerente ai Piani di Sicurezza si limita a introdurre (comma 1.bis, lettera c) il Piano Operativo di Sicurezza con l'intenzione di rendere l'impresa esecutrice più partecipe delle scelte "operative" in ambito di sicurezza:

*"1-bis. Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore od il concessionario redige e consegna ai soggetti di cui all'articolo 2, comma 2: .....*

*c) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza, quando questi ultimi siano previsti ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b)."*

Anche il D.L.vo 528 del 19/11/99, di successiva modifica del D.Lgs. 494/96, ricalca questa impostazione, ridefinendo all'art. 12 comma 1 i contenuti obbligatori del Piano di Sicurezza e Coordinamento, o meglio trasferendo in esso i contenuti descritti per il Piano Generale di Sicurezza, che viene eliminato, e introducendo il Piano Operativo di Sicurezza, in accordo con la predetta normativa per le opere pubbliche:

*" 1. Il piano contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti al ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.*

*Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano contiene, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi:*

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;*
- b) protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;*
- c) servizi igienico-assistenziali;*

- d) protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;*
- e) viabilità principale di cantiere;*
- f) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;*
- g) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;*
- h) misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;*
- i) misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;*
- l) misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;*
- m) misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria;*
- n) misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;*
- o) misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;*
- p) misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;*
- q) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 14 (per la consultazione rappresentanti per la sicurezza);*
- r) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera c) (per organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione) ;*
- s) valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;*
- t) misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura."*

Indicazione estremamente interessante è che, nell'elenco degli elementi che deve contenere il piano, non figura alcuno strumento programmatico quale è il cronoprogramma, **ma vengono citate unicamente le protezioni e le misure relative ai rischi connessi con lo sviluppo del lavoro** ( es. modalità da seguire per la recinzione del cantiere, servizi igienico-assistenziali, impianti di terra e di protezione ..... ecc. ) .

Al comma 5 dello stesso articolo, si legge " *L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano della sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche e adeguamento dei prezzi pattuiti. "*

Dalla lettura di questa struttura normativa, molto diversa dall' attuale, emergono due aspetti importanti:

- La programmazione dei lavori, ovvero il tipo, l'organizzazione, la disposizione nel tempo delle partizioni di lavoro, dell'uso delle tecnologie e delle risorse produttive, era unicamente di competenza dell'impresa.
- Da quanto sopra detto e dalle indicazioni legislative e regolamentari sulla sicurezza, emerge che il PSC non poteva essere un programma dei lavori, in quanto la Committenza non aveva le informazioni indispensabili alla sua stesura, e non era un vincolo alla libera capacità di programmazione dell'impresa. L'unica competenza del PSC era quella di " ....*assicurare, anche mediante l'analisi delle sovrapposizioni tra differenti lavorazioni, l'applicazione delle misure e delle protezioni che garantiscono la sicurezza dei lavoratori e di eliminare i rischi che derivano dalla interferenza fra le imprese presenti ...* ".

Eventuali allegati al PSC, finalizzati alla disposizione nel tempo dei procedimenti costruttivi, avevano come unico obiettivo quello di evitare i rischi connessi all'attuazione di attività pericolose o non compatibili, svolte contemporaneamente da diverse imprese presenti; nessuna indicazione di come queste informazioni dovevano essere fornite: relazione, diagrammi ecc. e con quale grado di dettaglio.

Tenuto conto del ruolo di unico operatore addetto alla programmazione dei lavori assegnato all'Appaltatore e secondo le disposizioni che definivano ruoli e contenuti del PSC, la durata dei procedimenti di un eventuale schema di disposizione nel tempo delle attività allegato al PSC non poteva essere un vincolo che derivava dalla sicurezza, ma era semplicemente una ipotesi di organizzazione della produzione fatta dal Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione sulla base di una media disponibilità di fattori produttivi, modificabile in opera in relazione alle caratteristiche delle imprese e all'uso delle tecnologie effettive.

D'altro canto, anche la sequenza temporale dei procedimenti prevista nel PSC non era un vincolo, ma, una ipotesi fra le tante possibili, non tutte produttrici di rischi per i lavoratori.

Neanche il limite alle interferenze delle attività, derivanti dalla sovrapposizione dei procedimenti del PSC , sono un vincolo assoluto per le imprese.

**Il limite della cogenza del PSC era connesso con il riconoscimento all'impresa della possibilità di modificare il PSC con integrazioni che derivano dalla sua esperienza.**

E difatti nel PSC spesso si trovava in premessa al diagramma di Gantt frasi del tipo "**tali indicazioni si riferiscono a situazioni standardizzate e a possibili ipotesi di produzione. È facoltà dell'impresa presentare modifiche o varianti in relazione alla propria organizzazione della produzione.**"

### 3. La normativa attuale per la sicurezza e la programmazione del cantiere

Diversa è la normativa vigente attualmente, conseguente all'entrata in vigore di una serie di modifiche normative che discendono dalla emissione del Regolamento di attuazione della L. 109/94, il DPR 554/99 che muta i ruoli e le competenze degli operatori del processo e del regolamento sui contenuti minimi dei Piani di Sicurezza nei cantieri, il DPR 222/03.

Infatti, in accordo con l'impostazione dell'art. 3 del D.Lgs. 494/96 citato, la programmazione generale dei lavori diviene una competenza della Committenza, anche se con finalità di programmazione finanziaria e di spesa; di conseguenza il PSC modifica i suoi contenuti.

L'art. 42 del Regolamento di attuazione specifica che:

*" Il progetto esecutivo è corredato dal cronoprogramma delle lavorazioni, redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire per ogni anno intero decorrente dalla data della consegna. "*

Il cronoprogramma è predisposto dalla stazione appaltante e accettato dall'appaltatore all'atto della stipula del contratto: pertanto assume il rilievo di un regolamento di produzione (*espresso in termini economici*) di carattere convenzionale e forfetario nell'ambito dell'appalto cui accede .

Una volta verificatosi il consenso e l'accettazione delle parti, le previsioni contenute nel cronoprogramma vincolano entrambi i contraenti e, perciò, la progressione dei tempi lavorativi rappresentati nel piano di lavoro è fissa e invariabile e decorre dalla data del verbale di consegna fino all'ultimazione dei lavori. In forza di tale principio, l'impresa è obbligata a assicurare i ritmi di lavoro e le produzioni programmate alle scadenze preordinate (*trimestrali, annuali, in date prestabilite*).

Nella redazione del programma dei lavori, compito del progettista è ora quello di determinare il tempo utile di fine dei lavori, la produzione economica da raggiungere nei periodi prefissati, nonché l'entità di cantiere di cui al D.Lgs. 494/96.

Secondo questa normativa, la programmazione generale dei lavori diviene di competenza della Committenza, rimanendo all'impresa lo studio del programma di dettaglio che può discostarsi a livello puntuale dal cronoprogramma, ma rispettando le scadenze contrattualmente definite. (*Per maggiori dettagli vedi il volume di E. De Falco, Il programma dei lavori e il programma esecutivo di cantiere negli appalti di opere pubbliche , Maggioli Editore, S. Marino 2002. )*

In sintonia con questi cambiamenti delle competenze e responsabilità della Committenza e con l'introduzione del cronoprogramma fra i documenti di progetto, l'art. 41 dello stesso Regolamento definisce i piani di sicurezza e di coordinamento come documenti complementari al progetto

esecutivo e il DPR 222/2003, Regolamento sui contenuti minimi dei piani della sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'art. 31 della L. 109/94 e dell'art. 22, comma 1, del D.L. 528/99, afferma definitivamente come lo strumento completo dal punto di vista dell'analisi dei rischi e delle relative cautele per dare attuazione a condizioni lavorative sicure in cantiere sia il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Quindi il DPR 222/03 introduce fra i contenuti minimi del PSC **il cronoprogramma** definendolo *"programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale, la loro durata."*

L'art. 4 dello stesso Regolamento al comma 1 modifica sostanzialmente il concetto delle interferenze, non più riferendole solo alle imprese, ma alle lavorazioni eseguite dalle stesse imprese *"Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi e predispone il cronoprogramma dei lavori"*

E nel ribadire che *"... Per le opere rientranti nel campo di applicazione della legge 109/94, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza e è redatto a integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'art. 42 del D.P.R. 554/99."*

L'art. 3 del DPR 222/2003 riporta tra i contenuti minimi del PSC *" ....la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno. "*

Con queste sostanziali varianti normative, il PSC diviene uno strumento che, per la sua analiticità dei contenuti, verifica nel dettaglio che le previsioni di produzione previste nel cronoprogramma (*e rapportati ad intervalli di tempo ovviamente inferiori alla durata complessiva dell'appalto*) possano essere attuate mediante una sequenza temporale di lavorazioni suscettibile di svolgersi senza rischi per i lavoratori.

Infine, con riferimento al POS, preme innanzitutto ricordare che il ruolo dell'impresa esecutrice nella pianificazione della sicurezza dei cantieri non è secondario, infatti in base all'art. 31 della L. 109/94 art. 2bis recita:

*" Le imprese esecutrici prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, possono presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al Dlgs 494/96, proposte di modifica e di integrazione al piano della sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla stazione appaltante, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie (ndr. e quindi dell'impegno delle risorse e dell'organizzazione della produzione che ne consegue) , sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ..... "*



ma resta in ogni modo fortemente condizionato dalle scelte del Committente in sede di Cronoprogramma dei lavori generale, di progetto e di Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Infatti la prerogativa dell'impresa di presentare un cronoprogramma esecutivo, obbligo questo disposto come prescrizione da inserire nel capitolato speciale di appalto nell'art. 45 comma 10 del DPR 554/99, e di redigere il Piano Operativo di Sicurezza, impongono in realtà all'impresa di rispondere ai requisiti in termini di tempi di esecuzione e di successione logico – cronologica delle lavorazioni già sostanzialmente prefissati in fase di appalto dalla documentazione di progetto, Cronoprogramma o Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Pertanto la nuova e recente normativa ha introdotto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento la necessità di effettuare una analisi dei procedimenti fabbricativi dettagliata e puntuale, diversamente da quanto precedentemente sancito, che inseriva nel piano solo elementi prettamente attinenti al tema della sicurezza in cantiere delle varie fasi di lavoro.

Ora quindi con il cronoprogramma, divenuto parte integrante, (e diremmo sostanziale), del Piano di Sicurezza e coordinamento, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione ha tutti gli elementi e l'obbligo di effettuare una completa e dettagliata programmazione delle attività.

Infatti mentre le prime versioni della normativa definivano il Piano di Sicurezza e Coordinamento come un piano che andava a coordinare lo svolgimento delle attività di più imprese presenti in cantiere, ora con la nuova versione del DPR 222/03 il PSC deve coordinare lo svolgimento delle lavorazioni, ovvero delle fasi di lavoro più elementari del cantiere, anche appartenenti alla medesima impresa.

Questo comporta una programmazione estesa che, in relazione ai requisiti generali richiesti per il cronoprogramma delle lavorazioni annesso al PSC, definisca puntualmente il numero di risorse e squadre in modo che dimostri i limiti oltre i quali la produzione per lo specifico cantiere non può più andare.

Questo veicola un concetto più generale, ovvero che il committente è caricato di un ruolo molto più pregnante di quello che, in realtà è definito dal D.Lgs. 494/96 tra gli obblighi del committente all'art.3 già citato, che comporta solo la "previsione" nel progetto della durata dei lavori o delle fasi di lavoro, cioè quello della programmazione dei lavori, completa, dettagliata, integrata con le prescrizioni operative e di sicurezza e articolata nel livello di definizione necessario ad una puntuale definizione dei requisiti di legge in termini di sicurezza.

Il concetto base sotteso a questa interpretazione è che la programmazione delle attività deve tenere conto delle prestazioni della fase costruttiva in termini di sicurezza. Ma questo può essere fatto nel dettaglio richiesto dalla legge solo tramite la redazione di un accurato cronoprogramma dei lavori che tenga conto delle durata effettiva delle lavorazioni, al fine di valutarne la successione logica e cronologica possibile, determinando le porzioni di lavorazione che possono o non possono essere svolte in parziale o totale contemporaneità.

Questo impone la stima accurata delle possibili rese delle squadre operative, e del numero di squadre disponibili. Si tratta di effettuare una precisa programmazione dei lavori che tenga conto non solo della presumibile produttività sviluppabile in cantiere, ma anche del presumibile entità delle risorse messe in campo dal "futuro" appaltatore.

Ovvero nella nuova definizione di cronoprogramma dato dal DPR 222/03 il committente, nell'ambito del Piano di Sicurezza e Coordinamento, non solo condiziona la progettazione dell'opera, ma anche la sua pianificazione e programmazione dell'esecuzione in quanto predetermina una cadenza standard dei tempi di esecuzione, ovviamente in relazione alla quantità di risorse impiegate.

È noto infatti che se la produzione unitaria  $P_u$  di una squadra operativa standard è definita come:

$$P_u = Q / T$$

Dove  $Q$  è la quantità di prodotto realizzata nel tempo  $T$ ,

allora la durata  $D_i$  dell'attività  $A_i$ , caratterizzata da una quantità  $Q_i$  di prodotto da realizzare sarà in funzione del numero  $n$  di squadre operative dedicate all'attività:

$$D_i = Q_i / (n P_u)$$

Ovviamente quante più saranno le squadre dedicate all'attività  $A_i$  quanto minore sarà  $D_i$ .

È chiaro che la durata dell'attività  $A_i$  diventa un fattore determinante per la definizione della durata complessiva dei lavori e della sequenza (diremmo critica) tra le attività svolte in successione o in parziale o totale contemporaneità.

Questo nuovo assetto normativo in realtà sbilancia la programmazione dei lavori dal lato della committenza, relegando le imprese ad un ruolo meramente esecutivo, o meglio attuativo di una organizzazione già predisposta.

#### 4. Conclusioni

Dalle norme sopra esposte si evince quello che in realtà rappresenta un nuovo elemento normativo nel settore delle costruzioni, ovvero che la competenza della programmazione dei lavori è trasferita, di fatto, dall'Impresa appaltatrice al Committente.

Il nuovo assetto del Piano di Sicurezza e Coordinamento dato dal regolamento DPR 222/03 rende la programmazione dei lavori un elemento fondamentale del PSC a causa necessità di vincolare l'impresa alle scelte operative, articolate e analitiche ivi previste.

Ma programmare i lavori significa definire compiutamente anche:

- tecnologie a livello esecutivo – cantierabile;
- metodi e procedure operative;
- produzioni unitarie delle risorse;
- entità, qualifica e organizzazione delle risorse.

Sono aspetti attinenti alla fase esecutiva che "storicamente" erano considerate di competenza dell'impresa, riguardando in modo specifico l'organizzazione del lavoro e dei mezzi della produzione.

La valutazione degli effetti di questo nuovo assetto normativo sul settore delle costruzioni, e in particolare delle opere pubbliche è, allo stato attuale, di difficile previsione nel medio e lungo termine, molto dipenderà dalle effettive modalità di attuazione delle norme sul campo, e dal possibile nuovo elemento di contenzioso che si è innescato.